



COMISIÓN DE REGULACIÓN  
DE COMUNICACIONES  
REPÚBLICA DE COLOMBIA

# Modificación Reglamento para Redes Internas de Telecomunicaciones

Documento Amarillo

**Análisis y Gestión de la Información**

Mayo de 2018

vive digital  
para la gente

 **TODOS POR UN  
NUEVO PAÍS**  
PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN

## CONTENIDO

<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>ANTECEDENTES .....</b>	<b>8</b>
<b>3</b>	<b>OPTIMIZACIÓN DEL REGLAMENTO.....</b>	<b>11</b>
3.1	Definición de red interna y determinación de responsabilidades.....	11
3.1.1	Competencias y responsabilidades de los interesados .....	13
3.1.2	Garantías y Mantenimiento .....	14
3.2	Optimización de requisitos.....	14
3.2.1	Disponibilidad de productos.....	15
3.2.2	Armonización con otros reglamentos.....	19
3.2.3	Disponibilidad de profesionales.....	20
3.2.4	Costos y esfuerzo en la Vigilancia y Control .....	23
3.3	Régimen de transición.....	24
3.4	Otros aspectos por considerar .....	26
3.4.1	Condiciones mínimas de la infraestructura soporte.....	26
3.4.2	Sistema de captación de señales de televisión terrestre radiodifundida – Televisión Digital Terrestre (TDT) .....	35
3.4.3	Red eléctrica requerida .....	36
<b>4</b>	<b>PARTICIPACIÓN SECTORIAL .....</b>	<b>38</b>
<b>5</b>	<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>38</b>

Modificación RITEL	Cód. Proyecto: 8000-2-23	<b>Página 2 de 40</b>	
	Actualizado: 22/05/2018	Revisado por: Análisis y Gestión de la Información	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 22/08/2017			

## 1 INTRODUCCIÓN

El desarrollo de tecnologías de acceso a banda ancha y el propósito del Gobierno Nacional de promover el acceso, uso y apropiación de las TIC en el país, enmarcado en el Plan Vive Digital, han ampliado notablemente la oferta actual y futura (corto y mediano plazo) de servicios de telecomunicaciones por parte de los proveedores a los usuarios, siendo preciso ahora instrumentar medios para que los usuarios de bienes inmuebles sujetos al régimen de propiedad horizontal, previsto en la Ley 675 de 2001, puedan acceder a esa oferta, evitando la proliferación de infraestructura ociosa o subdimensionada, situación que afecta la imagen de las construcciones y no está en armonía con la eficiencia económica.

Este instrumento, debe tener en cuenta el rápido y constante desarrollo de las tecnologías de la información y las comunicaciones, lo que hace necesario la adecuada actualización y modernización de los marcos normativos, acordes con el desarrollo tecnológico y del mercado. Tal es el caso de la infraestructura interna que soporta el acceso a los servicios de telecomunicaciones en un inmueble de propiedad horizontal que, desde una perspectiva de la libre competencia, debe permitir por un lado el acceso plural de oferentes de servicios de comunicaciones, y de otro, dotar a los inmuebles de infraestructuras adecuadas que soporten el acceso a servicios modernos de comunicaciones, todo ello en beneficio del usuario.

Así mismo, entendiendo que es una necesidad para el usuario el contar con facilidades para contratar el acceso con el proveedor de telecomunicaciones de su preferencia en su lugar de vivienda, situación que se lograría con el desarrollo del Reglamento de Redes Internas de Telecomunicaciones (RITEL)<sup>1</sup>, la Comisión de Regulación de Comunicaciones (CRC) adelantó estudios que permitieron evidenciar con mayor profundidad los efectos de la aplicación del Reglamento de Redes Internas de Telecomunicaciones (RITEL) en el país<sup>2</sup>, logrando definir las condiciones técnicas y económicas suficientes para permitir que el despliegue de redes internas de telecomunicaciones en las viviendas que se construyan en el país, no restrinjan el acceso de la población colombiana a conexiones de banda ancha, como herramienta de desarrollo económico y social.

Es así como, a través de un trabajo participativo dirigido por la CRC<sup>3</sup> mediante mesas de trabajo y orientado a escuchar y determinar las necesidades de los diferentes sectores interesados (quienes finalmente tendrán relevancia en la implementación del instrumento diseñado), esta Entidad transformó

<sup>1</sup> El reglamento fue expedido a través de la Resolución CRC 4262 de 2013 (compilado en el TÍTULO VIII y Anexo 8 del TÍTULO DE ANEXOS de la Resolución CRC 5050 de 2016) y sus efectos se encuentran suspendidos hasta el 1° de enero de 2019.

<sup>2</sup> El documento de Análisis de Impacto Normativo puede ser consultado en el enlace <https://www.crcm.gov.co/es/pagina/ritel>. En el citado documento bajo la metodología costo – beneficio se analizó el impacto del Reglamento de Redes Internas de Telecomunicaciones (RITEL) expedido a través de la Resolución CRC 4262 de 2013 (compilado en el TÍTULO VIII y Anexo 8 del TÍTULO DE ANEXOS de la Resolución CRC 5050 de 2016) y cuyos efectos se encuentran suspendidos hasta el 1° de enero de 2019.

<sup>3</sup> En las mesas de trabajo participaron representantes de los sectores interesados de construcción y vivienda, del Estado, de los prestadores de servicios de telecomunicaciones, operadores de televisión, entre otros.

Modificación RITEL	Cód. Proyecto: 8000-2-23	<b>Página 3 de 40</b>	
	Actualizado: 22/05/2018	Revisado por: Análisis y Gestión de la Información	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 22/08/2017			

el Reglamento de Redes Internas de Telecomunicaciones (RITEL), en un reglamento orientado a maximizar los beneficios de la medida minimizando los costos a la sociedad. Para lo cual se definieron condiciones mínimas de diseño, construcción, puesta en funcionamiento y mantenimiento de la red interna a través de la cual los usuarios van a tener acceso a los servicios de telecomunicaciones que contratan en su inmueble.

Durante las mesas de trabajo mencionadas se emplearon metodologías cualitativas orientadas a conocer los diferentes puntos de vista de los interesados y sus agremiaciones. Una de las metodologías empleadas, fue el Pensamiento de Diseño<sup>4</sup> aplicado a la política pública, y empleado especialmente en el acercamiento a los interesados y sus agremiaciones, así como en la determinación de los puntos que estos interesados consideraron como importantes y cuya aplicación fue común a los puntos vistos con otros interesados.

Esto fue principalmente importante debido a la complejidad y cantidad de interacciones de las partes interesadas identificadas<sup>5</sup>, toda vez que en el modelo de RITEL que se encuentra suspendido, las relaciones entre el constructor y el operador se daban en diferentes momentos del tiempo, así mismo los operadores, usuarios e importadores debían interactuar en la implementación de la medida. Esto llevó a evidenciar que desde una visión individual, sería difícil dar una adecuada solución a la problemática identificada (OECD, 2017).

Por lo anterior, el Pensamiento de Diseño fue contemplado como la herramienta pertinente, ya que obliga al diseñador primero a comprender de manera profunda los actores para quienes se diseña, y luego a realizar varias sesiones de ideación y prototipado, que para el caso fueron expuestas a través de las mesas de trabajo con los grupos de interés. Por último, se evaluó la pertinencia y el impacto de estas en una posible etapa de implementación (Liedtka & Salzman, 2017).

**Gráfica 1: Proceso del Pensamiento de Diseño (Design Thinking)**



Fuente: Stanford School Design Thinking Process – <http://sschool.stanford.edu>

<sup>4</sup> El Pensamiento de Diseño o Design Thinking, es una metodología que en los últimos años se ha venido implementando en empresa privadas. Esta metodología es aplicada en la búsqueda de soluciones que tiendan a satisfacer en mejor manera las necesidades de los usuarios, haciendo a estos últimos, parte activa del proceso de diseño de la solución. Esta metodología es aplicable en el ámbito público como parte de una política pública participativa y diseño de políticas mucho más precisas.

<sup>5</sup> Las partes interesadas fueron identificadas durante el proceso de AIN, documento que puede ser consultado en [https://www.crcm.gov.co/uploads/images/files/Documento%20RITEL\\_15082017.pdf](https://www.crcm.gov.co/uploads/images/files/Documento%20RITEL_15082017.pdf) (Página 21)

Modificación RITEL	Cód. Proyecto: 8000-2-23	<b>Página 4 de 40</b>	
	Actualizado: 22/05/2018	Revisado por: Análisis y Gestión de la Información	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 22/08/2017			

Para aplicar la metodología expuesta previamente, se realizaron 30 mesas y reuniones de trabajo, las cuales se describen en la Tabla 1. En estas mesas y reuniones se recogió información y se presentaron avances en la propuesta que permitieron una participación más activa de los interesados, así como la evaluación de sus impactos.

**Tabla 1. Lista de reuniones y mesas de trabajo.**

FECHA	DETALLE TEMAS TRRATADOS	GRUPOS DE INTERÉS
22 de febrero de 2017	Mesa de trabajo AIN	Departamento Nacional de Planeación, Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio
27 de febrero de 2017	Mesa de trabajo AIN	Departamento Nacional de Planeación, Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio
7 de abril de 2017	Mesa de trabajo AIN	Departamento Nacional de Planeación, Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio
24 de abril de 2017	Revisión puntos de cumplimiento de normas y certificación de productos	Legrand
26 de abril de 2017	Revisión puntos de cumplimiento de normas y certificación de productos	Representantes del Grupo 134 de ICONTEC
5 de junio de 2017	Mesa de trabajo AIN	Departamento Nacional de Planeación, Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio
12 de junio de 2017	Revisión puntos de vigilancia y control	SIC
2 de agosto de 2017	Mesa de trabajo AIN	Departamento Nacional de Planeación, Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio
30 de agosto de 2017	Mesa de trabajo AIN	Departamento Nacional de Planeación, Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio
6 de septiembre 2017	Mesa de trabajo AIN	Departamento Nacional de Planeación, Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio
27 de septiembre 2017	Revisión de alternativas y costos asociados a las alternativas	Departamento Nacional de Planeación, Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, Constructores
13 de octubre 2017	Presentación diseños Arquitectónicos y red de telecomunicaciones	Departamento Nacional de Planeación, Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, Constructores
24 de octubre 2017	Presentación del Documento de AIN y resultado del Análisis de Impacto Normativo	Departamento Nacional de Planeación, Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, Constructores
30 de octubre de 2017	Mesa Abierta para presentar resultados del AIN	Departamento Nacional de Planeación, Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, Constructores
15 de noviembre 2017	Presentación a constructores y comentarios al AIN.	Departamento Nacional de Planeación, Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, Constructores

FECHA	DETALLE TEMAS TRRATADOS	GRUPOS DE INTERÉS
24 de noviembre de 2017	Revisión puntos importación y comercialización de productos	Federación Nacional de Comerciantes (FENALCO) y la Asociación Nacional de Empresarios de Colombia (ANDI)
30 de noviembre 2017	Revisión plan de trabajo y temáticas de mesas de trabajo	Departamento Nacional de Planeación, Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, Constructores
11 de diciembre de 2017	Revisión puntos prestadores de servicio	ETB
13 de diciembre 2017	Presentación de constructores, relacionados con el prototipado realizado por CRC	Departamento Nacional de Planeación, Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, Constructores
14 de diciembre de 2017	Revisión puntos importación y comercialización de productos	Federación Nacional de Comerciantes (FENALCO) y la Asociación Nacional de Empresarios de Colombia (ANDI)
20 de diciembre 2017	Revisión puntos de certificaciones y relación con otros reglamentos	Departamento Nacional de Planeación, Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, Constructores
17 de enero de 2018	Revisión puntos diseño, implementación y mantenimiento (oferta de profesionales, y disponibilidad de productos)	Departamento Nacional de Planeación, Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, Constructores
19 de enero de 2018	Revisión puntos Certificación	ONAC
14 de febrero de 2018	Revisión diseño de la red de acuerdo a las observaciones recibidas	Departamento Nacional de Planeación, Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, Constructores
28 de febrero de 2018	Revisión puntos prestadores de servicio	EMPRESA DE TELECOMUNICACIONES DE BOGOTÁ S.A. ESP. – ETB, TELMEX COLOMBIA S.A. E.S.P. y COLOMBIA TELECOMUNICACIONES S.A. E.S.P. DIRECTV
1 de marzo de 2018	Revisión puntos prestadores de servicio	COLOMBIA MOVIL S.A. E.S.P.
9 DE MARZO DE 2018	Revisión puntos prestación del servicio de televisión radiodifundida terrestre	Consorcio Canales Nacionales Privados
12 de marzo de 2018	Aclaración licenciamientos	Departamento Nacional de Planeación, Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, Constructores
21 de marzo de 2018	Revisión puntos propuestos	Departamento Nacional de Planeación, Constructores
20 de abril de 2018	Revisión puntos propuestos	Departamento Nacional de Planeación, Constructores

Los grupos de interés que participaron en las distintas mesas de trabajo fueron los siguientes:

Modificación RITEL	Cód. Proyecto: 8000-2-23	<b>Página 6 de 40</b>	
	Actualizado: 22/05/2018	Revisado por: Análisis y Gestión de la Información	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 22/08/2017			

**Tabla 2. Tabla de grupos de interés.**

Clasificación	Grupos de interés
Análisis de Impacto Normativos	Departamento Nacional de Planeación – DNP
Vigilancia y Control	Superintendencia de Industria y Comercio – SIC
Prestación de Servicios de Telecomunicaciones	EMPRESA DE TELECOMUNICACIONES DE BOGOTÁ S.A. ESP. – ETB
	COLOMBIA MOVIL S.A. E.S.P.
	TELMEX COLOMBIA S.A. E.S.P.
	COLOMBIA TELECOMUNICACIONES S.A. E.S.P.
Operación de Televisión	DIRECTV
	CCNP en representación de los canales privados (RCN y CARACOL)
Construcción y Vivienda	RTVC
	Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio – Min Vivienda
Comercialización, distribución y venta	Agremiación CAMACOL en representación de constructoras como MARVAL, PRODESA, COLPATRIA, AMARILO
Fabricación de productos	Federación Nacional de Comerciantes (FENALCO) y la Asociación Nacional de Empresarios de Colombia (ANDI)
Normalización	Legrand
Acreditaciones	Representantes del Grupo 134 de ICONTEC
	Organismo Nacional de Acreditación - ONAC

Fuente: Elaboración CRC.

Las reuniones y mesas de trabajo se realizaron con la finalidad de atender la problemática identificada, la cual es garantizar que en las viviendas de propiedad horizontal la infraestructura sirva que el usuario de servicios de telecomunicaciones pueda acceder a servicios de última tecnología con el operador de su elección y con buena calidad.

Así las cosas, en el presente documento se presentará un análisis de las problemáticas identificadas, así como de las modificaciones propuestas para el nuevo reglamento respecto del que se encuentra actualmente suspendido, como resultado del trabajo conjunto en los espacios de discusión tenidos con los diferentes agentes.

Modificación RITEL	Cód. Proyecto: 8000-2-23	<b>Página 7 de 40</b>	
	Actualizado: 22/05/2018	Revisado por: Análisis y Gestión de la Información	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Relacionamento con Agentes: Fecha de vigencia: 22/08/2017			

## 2 ANTECEDENTES

En el año 2016 la Comisión de Regulación de Comunicaciones, en adelante CRC, contrató a la Universidad Nacional de Colombia sede Medellín para realizar el estudio y análisis de los costos asociados a la implementación del RITEL en la construcción de variados tipos de vivienda en Colombia, diferenciando los distintos estratos socioeconómicos del país, con la finalidad de preparar la entrada en vigor de dicho reglamento.

Una vez finalizado el estudio mencionado, esta Comisión identificó la oportunidad para que el proyecto de RITEL hiciera parte del piloto de Análisis de Impacto Normativo -AIN- que adelantó el Departamento Nacional de Planeación - DNP, a través del cual algunas entidades desarrollaron proyectos normativos atendiendo lo establecido en el CONPES 3816 de 2014 "Mejora normativa: Análisis de Impacto", piloto que además contó con el acompañamiento del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio.

Durante el proceso de Análisis de Impacto Normativo (AIN), en 2017 la Comisión adelantó, entre otras, reuniones y mesas de trabajo con proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones, constructores, fabricantes e importadores de algunos elementos necesarios para la instalación de la red interna, y con la Superintendencia de Industria y Comercio. Como se mencionó anteriormente, estas mesas de trabajo se abordaron con herramientas cualitativas.

Como resultado se obtuvo un documento que analizó la importancia del despliegue de infraestructura y conectividad como política pública, e identificó que el problema a ser tratado en el AIN era la definición de condiciones que permitirán alcanzar la mejor relación de costo - beneficio en la implementación del RITEL, con el fin de mejorar a nivel nacional el despliegue de redes internas de telecomunicaciones en viviendas sometidas al régimen de propiedad horizontal. Este documento fue publicado entre el 15 y el 30 de agosto de 2017 para conocimiento y comentarios de los interesados (Comisión de Regulación de Comunicaciones - CRC, 2017).

En el marco del AIN, en cuanto a la identificación del problema, sus causas y consecuencias, se plantearon dos (2) alternativas de solución al problema, a saber: (i) Mantener las condiciones del actual Reglamento Interno de Telecomunicaciones (RITEL), el cual entraría en vigor una vez termine su suspensión, y (ii) Modificar diferentes ítems del Reglamento Interno de Redes Internas de Telecomunicaciones contenido en el TÍTULO VIII y Anexo 8 del TÍTULO DE ANEXOS de la Resolución CRC 5050 de 2016.

En ese orden de ideas, el AIN como parte del estudio para la entrada en vigor del RITEL, hizo uso de la metodología de costo – beneficio para el análisis de las opciones, la cual permitió comparar los beneficios de las opciones consideradas y los costos asociados con dichas opciones. En el año 2017 la CRC con ayuda de la Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín, desarrolló diferentes escenarios para la implementación de redes internas de telecomunicaciones, en cada tipología de vivienda sometida al régimen de propiedad horizontal, permitiendo contar con la información requerida para la aplicación de la metodología costo – beneficio en el análisis de las alternativas consideradas en el AIN.

Modificación RITEL	Cód. Proyecto: 8000-2-23	<b>Página 8 de 40</b>	
	Actualizado: 22/05/2018	Revisado por: Análisis y Gestión de la Información	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 22/08/2017			



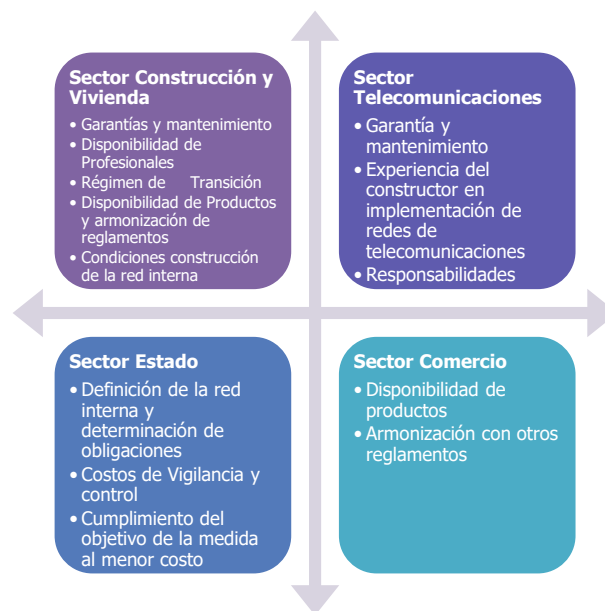
El resultado de Análisis de Impacto Normativo fue publicado en octubre de 2017, identificando las alternativas posibles para solucionar la problemática, su respectivo Análisis Costo Beneficio y, la selección de la mejor alternativa a ser implementada (Comisión de Regulación de Comunicaciones - CRC, 2017).

La CRC realizó 30 reuniones y mesas de trabajo con los diferentes agentes interesados, evidenciando las necesidades particulares de cada sector y los puntos en común que contribuyeran a la optimización del Reglamento existente. Los sectores con los cuales se trabajó fueron los siguientes:

- Sector de Construcción y Vivienda (Representado por Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, los constructores y su agremiación).
- Sector de Telecomunicaciones (Prestadores de servicios de telecomunicaciones y operadores de televisión).
- Sector Estado (Representado por DNP y SIC).
- Sector Comercio (Representado por fabricantes, importadores, comercializadores y distribuidores de productos)

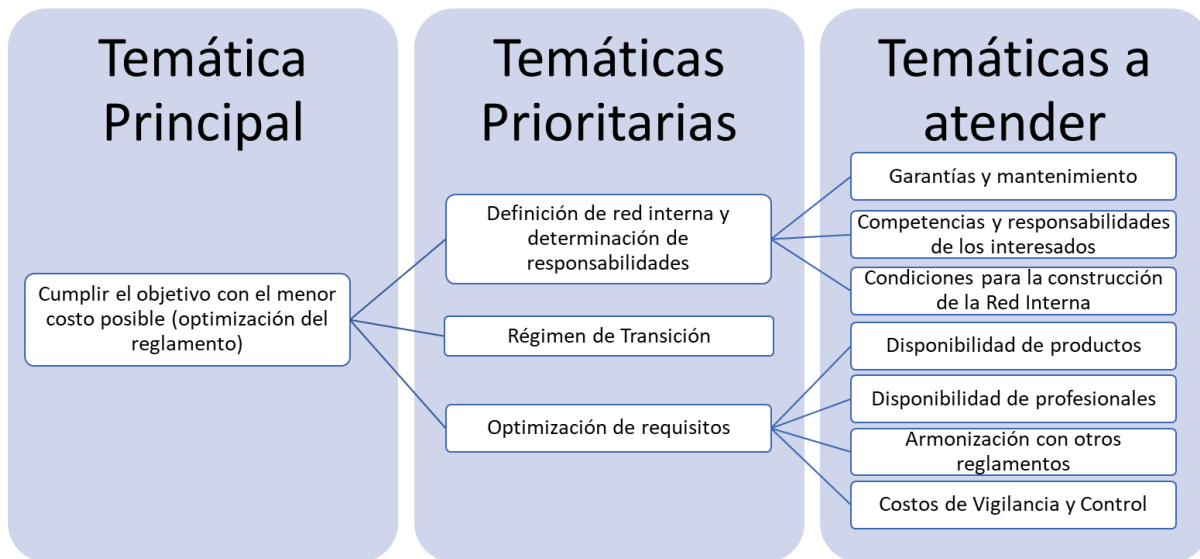
Los temas que más interesaban y preocupaban a los diferentes agentes interesados se encuentran distribuidos por sector de la siguiente manera:

**Gráfica 2. Temas de Interés de los agentes interesados**



Como se aprecia en la Gráfica 2, existen diferentes temáticas que son compartidas como temas de interés por parte de los diferentes agentes interesados. De acuerdo con lo anterior, se realizó la siguiente identificación de las principales temáticas:

**Gráfica 3. Relación de las temáticas**



Fuente: Elaboración CRC.

Así las cosas, este documento está dividido en cuatro secciones que abordan las temáticas referidas en la gráfica anterior, las cuales son: i) Definición de las condiciones de diseño y construcción de la red soporte de telecomunicaciones y determinación de responsabilidades, ii) Optimización de requisitos necesarios para la construcción y certificación de la red soporte y la red de Televisión Digital Terrestre (TDT), iii) Condiciones aplicables al Régimen de Transición, y iv) Otros aspectos relacionados con la red eléctrica y el sistema de captación de la TDT.

Modificación RITEL	Cód. Proyecto: 8000-2-23	<b>Página 10 de 40</b>	
	Actualizado: 22/05/2018	Revisado por: Análisis y Gestión de la Información	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 22/08/2017			

### 3 OPTIMIZACIÓN DEL REGLAMENTO

La revisión del Reglamento de Redes Internas de Telecomunicaciones (RITEL) se orientó a adelantar la verificación y análisis de las disposiciones allí contenidas, identificando las condiciones o temáticas susceptibles de cambios, y la viabilidad de realizar los mismos. Por lo cual, después de realizar reuniones y mesas de trabajo con diferentes agentes interesados en diferentes momentos del estudio, se identificaron algunas temáticas susceptibles de optimización, permitiendo cumplir con el objetivo propuesto al menor costo posible.

#### 3.1 Definición de red interna y determinación de responsabilidades

Uno de los principales puntos identificados en las mesas realizadas con los representantes del sector de construcción y vivienda y los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones, está relacionado con la experticia que puede tener el constructor para construir la totalidad de la red interna de telecomunicaciones.

Así mismo, desde los sectores de construcción y de telecomunicaciones, se identificó que el planteamiento del RITEL suspendido, en el cual se indica que el Constructor es responsable de diseñar y construir la totalidad de la red interna de telecomunicaciones, representa cambiar la relación existente entre un usuario de servicios de telecomunicaciones y los proveedores de redes y servicios. Dado que a dicha relación se debe integrar como nuevo actor al administrador de la propiedad horizontal. Esta complejidad fue identificada una vez los proveedores y constructores presentaron sus dudas e inquietudes frente al tema.

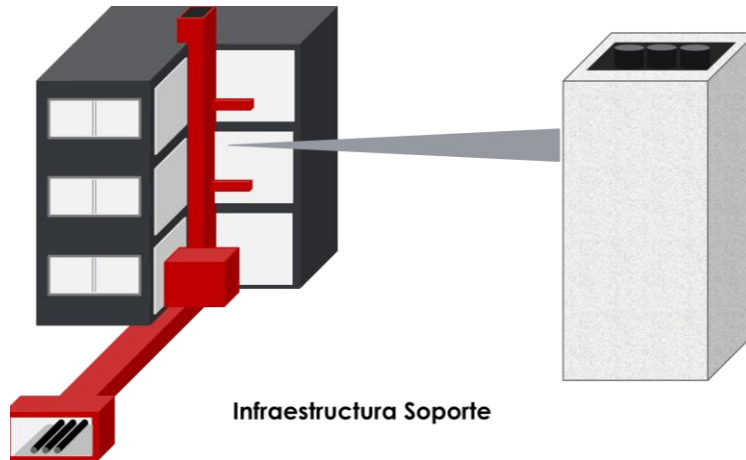
Dentro de los problemas evidenciados por la incorporación de un tercer agente entre la relación usuario y operador del servicio de telecomunicaciones, se encontró que pueden surgir los siguientes:

- Demoras o negativas en la atención de quejas asociadas a la disponibilidad del servicio ante los operadores.
- Armonización con Régimen de Protección de Usuarios.
- Problemas en las condiciones de despliegue de la red al interior de las edificaciones.
- Deterioro y/o atraso tecnológico progresivo de la infraestructura de telecomunicaciones.

Para atender la problemática, la CRC construyó un modelo que considera que de red interna de telecomunicaciones está compuesta por infraestructura "soporte" e infraestructura "consumible", tal como se presenta en la Gráfica 4 y Gráfica 5.

Modificación RITEL	Cód. Proyecto: 8000-2-23	<b>Página 11 de 40</b>	
	Actualizado: 22/05/2018	Revisado por: Análisis y Gestión de la Información	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 22/08/2017			

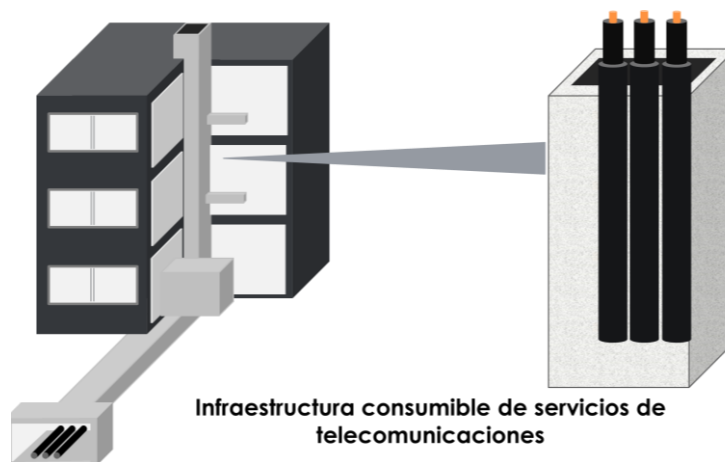
**Gráfica 4. Infraestructura Soporte**



Fuente: Elaboración CRC.

La infraestructura soporte es la infraestructura denominada como obra civil por los constructores, y corresponde a los salones de equipo, canalizaciones, cámaras, ductos y todo aquello construido o implementado para garantizar un espacio y servir de soporte para el despliegue de la red de telecomunicaciones. Esta infraestructura, al ser parte de la obra civil, está sujeta a las garantías de los mismos inmuebles, y está libre de la obligación de mantenimientos, considerando además que su vida útil es superior a los 20 años.

**Gráfica 5. Infraestructura Consumible**



Fuente: Elaboración CRC.

Modificación RITEL	Cód. Proyecto: 8000-2-23	<b>Página 12 de 40</b>	
	Actualizado: 22/05/2018	Revisado por: Análisis y Gestión de la Información	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 22/08/2017			

La infraestructura “consumible” es la red necesaria para brindar servicios de telecomunicaciones a los usuarios finales. Esta infraestructura tiene una vida útil asociada inferior a 20 años, y está sujeta a mantenimientos continuos por contar con elementos activos y pasivos que permiten la prestación del servicio de telecomunicaciones. Además, corresponde a los elementos que son alojados haciendo uso de la infraestructura soporte de la propiedad horizontal.

De acuerdo con lo anterior, para lograr una mayor eficiencia y no incluir a terceros en la relación operador – usuario, se observa necesario que el constructor diseñe y desarrolle la infraestructura de soporte para la red interna de telecomunicaciones y que los proveedores diseñen e instalen la infraestructura de red telecomunicaciones o red consumible de acuerdo con las necesidades y características particulares de cada tecnología.

En esta línea, por un lado, los operadores podrán aplicar e instalar la infraestructura que ellos consideren óptima de acuerdo con su tecnología y necesidades, mejorando la experiencia del usuario, y por otro, los constructores solo darán soporte y garantía sobre la infraestructura soporte que estaría dentro de la experticia de éstos, reflejándose en una reducción de costes para el constructor y al final un beneficio para el usuario comprador de la vivienda.

### 3.1.1 Competencias y responsabilidades de los interesados

De acuerdo con el resultado de las mesas de trabajo, el análisis realizado por la Comisión, y la definición desarrollada en el numeral 3.1 del presente documento, se identificó que la mejor alternativa para lograr el despliegue de la red interna de telecomunicaciones es aprovechar las competencias propias de los agentes interesados.

Históricamente los dos grupos principales de agentes interesados, que son el sector de construcción y vivienda y el sector de telecomunicaciones, han tenido diferentes competencias y funciones frente a las antiguas redes de comunicaciones implementadas hasta hoy. Estas competencias estaban enfocadas en que cada actor se hacía cargo de las labores en las cuales es experto, es decir, los constructores se han dedicado a garantizar los espacios disponibles para que los prestadores de servicio se dediquen a realizar las actividades propias de su negocio desplegando redes de comunicaciones desde sus nodos hasta el usuario final.

**Tabla 3. Responsabilidades de los principales agentes**

Agente Interesado	Competencia Histórica	Infraestructura Asociada	Responsabilidad
Constructores	Construcción de obra civil, garantizando espacio para el despliegue de las redes de telecomunicaciones	Infraestructura soporte	Construir la infraestructura soporte, garantizando la disponibilidad y espacios para el despliegue de las redes de comunicaciones

Agente Interesado	Competencia Histórica	Infraestructura Asociada	Responsabilidad
Prestadores de servicios	Despliegue de redes de telecomunicaciones	Infraestructura Consumible	Despliegue de la red de telecomunicaciones. Garantizar la prestación de los servicios de telecomunicaciones

Fuente: Elaboración CRC.

### 3.1.2 Garantías y Mantenimiento

En las mesas de trabajo se realizó la revisión de las garantías y mantenimientos requeridos por la red interna de telecomunicaciones, encontrando las siguientes particularidades:

**Tabla 4. Garantías y Mantenimiento asociado a la infraestructura**

Infraestructura	Garantía Aplicable	Mantenimiento Asociado
Infraestructura soporte	La infraestructura soporte tiene garantías asociadas con la garantía propia que los constructores dan sobre los inmuebles. Y para la infraestructura soporte, por ser parte de la obra civil, no se aplicará garantía diferenciada a la garantía que se dará sobre los inmuebles, ya que esta misma garantía le es aplicable, específicamente lo referido al Artículo 11 de la Ley 1480 de 2011 (Congreso de la República de Colombia, 2011).	Por su larga vida útil, este tipo de infraestructura no requiere mantenimientos periódicos, y en caso de requerir mantenimientos correctivos se le aplicarán los mismos criterios que se aplican sobre la obra civil de los inmuebles. Por lo cual, no se requiere establecer condiciones de mantenimiento diferentes a las ya establecidas para la obra civil.
Infraestructura Consumible	La infraestructura consumible tiene garantías asociadas con la garantía de prestación de los servicios de telecomunicaciones. Se aplicará la garantía propia de la prestación de los servicios de telecomunicaciones, es decir, se exigirá el funcionamiento y calidad de los servicios sobre el estado de la red.	El mantenimiento de esta infraestructura se encuentra asociado con los mantenimientos requeridos para garantizar la calidad en la prestación de los servicios y su obligación está dada directamente en la relación prestador del servicio y usuario final, por lo que no se requiere establecer condiciones adicionales de mantenimiento, aparte de la garantía de calidad en la prestación de los servicios de telecomunicaciones.

Fuente: Elaboración CRC.

### 3.2 Optimización de requisitos

El Reglamento para Redes Internas de Telecomunicaciones debe contener los parámetros mínimos exigibles que permiten cumplir con el objetivo de la medida regulatoria, a su vez debe estar alineado con la política pública, por lo que todos los requisitos que se encuentran actualmente establecidos en

Modificación RITEL	Cód. Proyecto: 8000-2-23	<b>Página 14 de 40</b>	
	Actualizado: 22/05/2018	Revisado por: Análisis y Gestión de la Información	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 22/08/2017			

el Reglamento suspendido fueron revisados y discutidos en las mesas de trabajo, encontrando varios puntos susceptibles de mejora.

La optimización de requisitos para el diseño y construcción de la infraestructura soporte de la red de telecomunicaciones, fue uno de los puntos más discutidos en las mesas de trabajo, ya que si bien los requisitos exigidos en el Reglamento suspendido permiten alcanzar el objetivo regulatorio de la medida, su implementación y las cargas operativas y administrativas que representan han sido mejor dimensionadas por los agentes involucrados de manera posterior a su expedición y, a partir de allí, dichas condiciones fueron expuestas a la CRC gracias a las mesas de trabajo.

Es así como, se pudo evidenciar que algunos de los requisitos establecidos en el Reglamento suspendido son susceptibles de optimización sin descuidar el propósito regulatorio, por lo que se determinó ajustar estos requisitos como se presenta a continuación.

### 3.2.1 Disponibilidad de productos

En los temas relacionados con la disponibilidad de productos se realizaron reuniones y mesas de trabajo con cuatro grupos principales que son:

- Fabricantes: Legrand
- Comercializadores: FENALCO y ANDI
- Normalización: Grupo 134 de ICONTEC
- Construcción y vivienda: Constructores y agremiación de constructores

De la revisión realizada se evidenciaron, entre otras, las siguientes necesidades para una correcta implementación de las disposiciones del Reglamento en suspensión:

- **Establecimiento de una tabla de equivalencia de normas entre las normas exigidas en el reglamento suspendido y las normas ANSI<sup>6</sup>.** Las normas ANSI, por ser normas expedidas en Estados Unidos, son de uso más común en todo el continente. Por su parte, las normas establecidas en el reglamento actualmente suspendido hacen referencia a normas ISO-IEC<sup>7</sup>, cuyo uso es más común en Europa, lo cual podría llegar a dificultar la rápida aplicación del reglamento.
- **Establecimiento de procedimientos y requisitos diferenciados para la importación de productos.** Al aplicar diferentes tipos de normatividades a la importación de un mismo tipo de producto (por ejemplo tubería PVC), se dificulta verificar el cumplimiento de dichas normatividades en relación con los diferentes posibles usos finales del producto. Es decir, que al aplicar normatividad diferencial para los productos que serían utilizados en la construcción

<sup>6</sup> Por sus siglas en inglés ANSI (American National Standards Institute)

<sup>7</sup> Por sus siglas en inglés ISO (International Organization for Standardization) e IEC (International Electrotechnical Commission)

Modificación RITEL	Cód. Proyecto: 8000-2-23	Página 15 de 40	
	Actualizado: 22/05/2018	Revisado por: Análisis y Gestión de la Información	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 22/08/2017			

de la red interna de telecomunicaciones, un producto determinado sería importado para la red interna de telecomunicaciones y el mismo producto, pero con normatividad aplicable diferente sería importado para el cumplimiento del RETIE, lo que dificulta los procesos de control en la importación.

- **Establecimiento de requisitos para la distribución de productos.** Al mantener normatividad diferencial, en el momento de la distribución y comercialización de productos, el usuario o consumidor no cuenta con información suficiente sobre las diferencias de costos y características entre los productos sujetos a condicionamientos del reglamento y otros muy similares. Lo anterior requeriría que, para evitar confusión entre los consumidores, los productos en el punto de venta y distribución tengan que estar diferenciados, considerando incluso separar la venta de los productos que se usarían en la construcción de la red interna de telecomunicaciones de productos similares, incluso de los productos cuyo uso es la construcción de la red eléctrica.
- **Establecimiento de políticas que permitan el desarrollo de laboratorios de prueba y certificación de productos en el país.** Actualmente la mayor parte de los productos utilizados por los proveedores en el despliegue de la red interna de telecomunicaciones cumple con normas y recomendaciones menos exigentes que las establecidas en el Reglamento suspendido. Por lo cual, establecer condiciones de certificación en el cumplimiento de normas ISO-IEC para ciertos productos, podría afectar el mercado de productos.
- **Establecimiento de procedimientos para la vigilancia y control en procesos como distribución, venta e instalación.** Debido a las dificultades para llevar un control o monitoreo en los puntos de venta y distribución (sobre todo minorista) de productos sujetos a condicionamientos en el Reglamento, además de la comercialización informal de estos productos, se pueden presentar casos donde el usuario final, pese a haber actuado de buena fe en la adquisición de productos o de inmuebles, se vea afectado por el incumplimiento del Reglamento en un inmueble al que no podría permitírsele el acceso a servicios de telecomunicaciones dadas las características técnicas y de certificación de los mencionados productos en la red interna.

Es importante indicar que, teniendo en cuenta las necesidades evidenciadas, se trabajó activamente en busca de soluciones, desarrollando entre otros la tabla de equivalencia entre las normas ANSI y las normas ISO-IEC, registradas en el Reglamento suspendido. En la Tabla 5 se pueden apreciar las equivalencias propuestas.

**Tabla 5. Normas y equivalencia**

Producto	Norma ISO/IEC	Equivalencia en UL-ANSI/TIA-IEEE-NFPA
	ISO/IEC 11801-1	ANSI/TIA-568-0.D



Producto	Norma ISO/IEC	Equivalencia en UL-ANSI/TIA-IEEE-NFPA
Especificaciones Generales de Cableado Estructurado		(Cableado Genérico de telecomunicaciones)
		ANSI/TIA-568-C.2
		(Par trenzado balanceado)
		ANSI/TIA-568-3.D
		(Componentes de fibra óptica)
Edificios Comerciales	ISO/IEC 11801-2	ANSI/TIA-568-1.D
Centros de Datos	ISO/IEC 11801-5	ANSI/TIA-942-A
Industrial	ISO/IEC 11801-3	ANSI/TIA-1005-A
Residencial	ISO/IEC 11801-4	ANSI/TIA-570-D
Edificios Automatizados	ISO/IEC 11801-6	ANSI/TIA-862-B
Planta externa	--	ANSI/TIA-758-B
Hospitales	--	ANSI/TIA-1179 <sup>a</sup>
Canalizaciones y Espacios	ISO/IEC 14763-2	ANSI/TIA-569-D
Administración	ISO/IEC 14763-2-1	ANSI/TIA-606-B
Requerimientos de Gestión de la Infraestructura Automatizada AIM	ISO/IEC18598	TIA 5048
Planeación e Instalación	ISO/IEC 14763-2	ANSI/TIA-569-D
Pruebas cobre	IEC 61935-1	ANSI/TIA-568-C.2/1152 <sup>a</sup>
Pruebas de cordones en cobre	IEC 61935-2,	ANSI/TIA 568C - ANSI/TIA 1152
Pruebas fibra	ISO/IEC 14763-3	ANSI/TIA-568-0.D
Pre requisito para Wireless Access Point	ISO/IEC TR 24704	ANSI/TIA TSB-162-A
Compatibilidad Electromagnética	IEC-TR 61000-5-2 (CEM)	ANSI/TIA-568-0.D
Condiciones en instalaciones eléctricas de bajo voltaje	ISO/IEC 60364-5-54	ANSI/TIA-607C
Sistemas de aterrizaje y Puesta a Tierra	ISO/IEC30129	ANSI/TIA-607C
Interferencia EM	IEC-TR 61000-5-6	ANSI/TIA-568-C.2
Pruebas y medidas para conectores sobre carga, Cableado sobre Alimentación Remota	IEC 60512-99-001	--
Guías de cableado para Alimentación remota	ISO/IEC TR 29125	TIA/TSB-184 <sup>a</sup>
Prueba de retardo de flama o fuego	ISO/IEC 60332	UL 1666 UL 1685
Determinación del contenido de gases ácidos halogenados.	IEC 60754-1	ANSI/NFPA 262
Determinación del grado de acidez de gases	IEC 60754-2	UL 1666 UL 1685
Plugs hembra y macho sin blindaje (8 caminos)	IEC 60603-7	ANSI/TIA 568 C.2 // ANSI/TIA-1096-A
Plugs hembra y macho con blindaje (8 caminos)	IEC 60603-7-1	ANSI/TIA 568 C.2 // ANSI/TIA-1096-A

Producto	Norma ISO/IEC	Equivalencia en UL-ANSI/TIA-IEEE-NFPA
Plugs hembra y macho sin blindaje (8 caminos) hasta 100 MHz	IEC 60603-7-2	ANSI/TIA-568-0.D
Plugs hembra y macho con blindaje (8 caminos) hasta 100 MHz	IEC 60603-7-3	ANSI/TIA-568-1.D
Plugs hembra y macho sin blindaje (8 caminos) hasta 250 MHz	IEC 60603-7-4	ANSI/TIA-568-C.2
Plugs hembra y macho con blindaje (8 caminos) hasta 250 MHz	IEC 60603-7-5	ANSI/TIA-568-3.D
Plugs hembra y macho sin blindaje (8 caminos) hasta 500 MHz	IEC 60603-7-41	ANSI/TIA-568-C.4 // ANSI/TIA-568-C.2
Plugs hembra y macho con blindaje (8 caminos) hasta 500 MHz	IEC 60603-7-51	ANSI/TIA-568-C.5
Plugs hembra y macho con blindaje (8 caminos) hasta 600 MHz	IEC 60603-7-7	DE ACUERDO A ESPECIFICACIÓN ISO/IEC
Plugs hembra y macho con blindaje (8 caminos) hasta 1000 MHz	IEC 60603-7-71,	TIA-568-C.2-1
Plugs hembra y macho con blindaje (8 caminos) hasta 2000 MHz	IEC 61076-3-104,	TIA-568-C.2-1
Plugs hembra y macho con blindaje (8 caminos) hasta 2000 MHz	IEC 60603-7-81,	TIA-568-C.2-0
Plugs hembra y macho con blindaje (8 caminos, 12 contactos) hasta 2000 MHz	IEC 60603-7-82,	TIA-568-C.2-1
Plugs hembra y macho (8 caminos) con protección para ambientes con mayores exigencias.	IEC 61076-3-106,	ANSI/TIA 1005
Características de transmisión y Simetría para cables de par trenzado hasta 1000 MHz, Especificaciones Generales - Detalles	IEC 61156-5 IEC 61156-5-1: IEC 61156-6: IEC 61156-6-1:	TIA-568-C.2-1
Características de transmisión y Simetría para cables de par trenzado hasta 2000 MHz, Especificaciones Generales - Detalles	IEC 61156-9,	TIA-568-C.2-1
Características de transmisión y Simetría para cordones de par trenzado hasta 2000 MHz, Especificaciones Generales - Detalles	IEC 61156-10	TIA-568-C.2-1
Clasificación MICE	ISO/IEC TR 29106	De acuerdo con especificación ISO/IEC
Interfaces de Fibra óptica familia LC	IEC 61754-20	TIA604-10B

Producto	Norma ISO/IEC	Equivalencia en UL-ANSI/TIA-IEEE-NFPA
Interfaces y dispositivos de Fibra óptica familia LC monomodo APC, categoría B1.1 y B1.3	IEC 62664-1-2,	TIA604-10B
Interfaces y dispositivos de Fibra óptica familia LC monomodo PC, categoría B1.1 y B1.3	IEC 62664-1-3,	TIA604-10B
Interfaces de Fibra óptica familia LC, con housing de protección (Relacionado con IEC 61076-3-106)	IEC 61754-20-100,	ANSI/TIA 604-12
Interfaces de Fibra óptica familia MPO/MTP	IEC 61754-7-1	TIA604-5E
Interfaces y dispositivos de Fibra óptica familia SC A1a, A1b	IEC 60874-19-1	TIA604-3B
Guías de Calificación del cableado para soporte de 2.5G - 5G	ISO/IEC TR 11801-9904	TIA-TSB 5021
Guías de Calificación del cableado para soporte de 25G	ISO/IEC TR 11801-9905	IEEE 802.3bq

Fuente: ICONTEC Grupo Normalización.

Como se puede apreciar en la Tabla 5, las recomendaciones en su mayoría aplican a productos de la infraestructura consumible, ya que, en el Reglamento suspendido se buscaba que la red implementada por los constructores tuviera igual o mejores características que la red implementada por los prestadores de servicios.

Pero como se propone que la infraestructura consumible sea instalada por los proveedores de redes y servicios, esta Comisión observa pertinente retirar los requerimientos específicos relacionados con la red consumible, es decir, dejar la selección de calidades y características de estos productos a la libre elección de los prestadores de servicio, teniendo en cuenta que la calidad y características de dichos productos dependerá directamente de la calidad de los servicios de telecomunicaciones que presten al usuario final, y son ellos los interesados en prestar de la mejor manera sus servicios de telecomunicaciones al usuario final.

### 3.2.2 Armonización con otros reglamentos

Después de verificar los puntos anteriores, se evidencia una necesidad adicional que está relacionada con la gran cantidad de reglamentos técnicos que hoy en día deben cumplir los inmuebles. De allí surge la necesidad de armonizar los reglamentos existentes, lo cual permitiría a los constructores ser aún más eficientes en sus procesos constructivos.

Modificación RITEL	Cód. Proyecto: 8000-2-23	<b>Página 19 de 40</b>	
	Actualizado: 22/05/2018	Revisado por: Análisis y Gestión de la Información	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 22/08/2017			

El sector constructivo hoy en día está sujeto a una gran cantidad de reglamentos para cada una de las redes y obras civiles que desarrolla, por lo que tiene que cumplir, entre otros, con reglamentos como el Reglamento Técnico para Instalaciones Eléctricas -RETIE- (Ministerio de Minas y Energía, 2013), el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento -RAS- (Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, s.f.) y normas como la norma de sismo resistencia -NSR-10- (Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, 2017).

Las características de la construcción en cumplimiento de los reglamentos, determina los espacios utilizables y disponibles de una copropiedad, por lo que como política pública la CRC para la optimización del RITEL, escuchó al sector afectado y estudió posibles puntos de armonización con los demás reglamentos. Esto no contradice la necesidad de los reglamentos, sino todo lo contrario, evidencia que son muy necesarios para garantizar calidades y, por tanto, es deber del Estado diseñar los reglamentos teniendo en cuenta, tanto las realidades de los sectores, como su interacción con otros reglamentos.

De acuerdo con la anterior, teniendo en cuenta que la mayor parte de los productos empleados en la construcción de la red soporte, son hoy en día los mismos utilizados en la construcción de la red eléctrica, y tienen características similares en cuanto a exigencias de cumplimiento de normas técnicas, esta Comisión considera pertinente no ampliar más las condiciones requeridas para los productos que ya cumplen con el RETIE, por lo que es apropiado ajustar el reglamento para que todos los productos empleados en la red soporte cumplan con los requisitos ya establecidos en el Reglamento RETIE.

Lo anterior, no solo armoniza dos reglamentos paralelos, uno en la red eléctrica y otro en la red de telecomunicaciones, sino que además permite garantizar la disponibilidad de productos que hacen parte de la red soporte así como se hizo con los productos que hacen parte de la red consumible en el punto 3.2.1 Disponibilidad de productos.

### 3.2.3 Disponibilidad de profesionales

Durante las mesas de trabajo adelantadas por la CRC las diferentes partes interesadas mostraron preocupación por la oferta de profesionales habilitados para diseñar y certificar la estructura y red de telecomunicaciones. Lo anterior, dada la experiencia que se tiene con otros reglamentos donde la poca oferta de profesionales genera retrasos en la correcta implementación, debido a: 1) cuellos de botella para las certificaciones, 2) costos de certificación altos, y 3) áreas del país sin cobertura de certificadores. Se debe recordar también que el reglamento suspendido incluye explícitamente solo a Ingenieros electrónicos y/o de telecomunicaciones en las labores de diseño y certificación.

*“Los certificados de conformidad, expedidos por el organismo de certificación o de inspección, deberán estar avalados por un ingeniero electrónico y/o de telecomunicaciones, con matrícula profesional vigente, que haga parte de dicho organismo. A su vez, este ingeniero deberá certificar que la red interna de telecomunicaciones cuenta con un diseño técnico elaborado y firmado por un ingeniero electrónico y/o de telecomunicaciones con matrícula profesional vigente. Si el diseño no fue elaborado por un ingeniero electrónico y/o de telecomunicaciones con matrícula profesional vigente o si el diseño presentado no está acorde con lo establecido en el RITEL no procederá la evaluación de la conformidad.”*

Modificación RITEL	Cód. Proyecto: 8000-2-23	Página 20 de 40	
	Actualizado: 22/05/2018	Revisado por: Análisis y Gestión de la Información	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 22/08/2017			

Dada la anterior preocupación de los constructores, especialmente lo relacionado con la supuesta generación de cuellos de botella y el presunto aumento en los costos para los constructores, esta Comisión estudió la posibilidad de ampliar el espectro de profesiones y niveles educativos que pueden hacer las labores antes descritas. Adicionalmente, se estudió la implicación de incluir tecnólogos en algunos aspectos específicos de las labores antes mencionadas, considerando además que la obligación de despliegue de la red interna de telecomunicaciones (infraestructura consumible) estará a cargo de los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones y no de los constructores.

Las consideraciones estudiadas para la ampliación propuesta son las siguientes:

- 1) El diseño de la red de telecomunicaciones que actualmente despliegan las constructoras, es realizado comúnmente por Ingenieros Eléctricos, como una derivación de la infraestructura eléctrica instalada. Por lo cual, los ingenieros eléctricos a través de los años se han encargado de dicha Red, mostrando competencias laborales para dichas instalaciones.
- 2) La introducción de Tecnólogos en el proceso de diseño y elaboración de la infraestructura soporte de la red de telecomunicaciones y de la red de TDT, puede ser un instrumento útil para ampliar la cantidad de fuerza laboral y promover la competencia, y a través de esto llevar bienestar mediante la reducción de costos. Debido a lo anterior, esta Comisión estudió la posibilidad de incluir el apoyo de tecnólogos en la norma, para lo cual el presente reglamento se direcciona a un proceso de certificación de competencias laborales en el marco de profesionales y técnicos en áreas afines a la ingeniería eléctrica, electrónica y telecomunicaciones.

**Tabla 6. Disponibilidad de Profesionales**

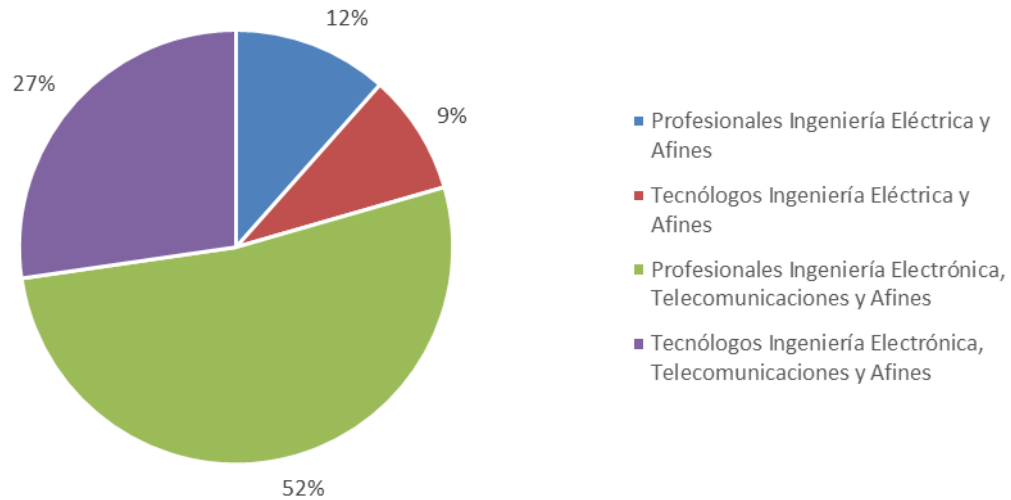
	Profesionales Ingeniería Eléctrica y Afines	Tecnólogos Ingeniería Eléctrica y Afines	Profesionales Ingeniería Electrónica, Telecomunicaciones y Afines	Tecnólogos Ingeniería Electrónica, Telecomunicaciones y Afines
<b>Bogotá</b>	2,758	2,550	18,887	5,554
<b>Medellín</b>	1,826	1,690	4,588	5,412
<b>Barranquilla</b>	979	1,133	2,223	1,747
<b>Cali</b>	1,408	221	7,223	3,918
<b>Bucaramanga</b>	1,065	658	3,360	2,354
<b>Total</b>	<b>8,036</b>	<b>6,252</b>	<b>36,281</b>	<b>18,985</b>

Fuente: Observatorio Laboral – MEN - <http://bi.mineducacion.gov.co:8380/eportal/web/men-observatorio-laboral/ubicacion-geografica>

Ahora bien, de acuerdo con la información disponible en el observatorio laboral del Ministerio de Educación (Ministerio de Educación Nacional, 2018), la cantidad de profesionales en áreas de ingeniería electrónica, telecomunicaciones y afines en las 5 principales ciudades del país es de 36.281 profesionales. Así las cosas, como se puede apreciar en la Tabla 6, la cantidad de profesionales y

tecnólogos en ingeniería eléctrica y afines, sumados a los tecnólogos en electrónica, telecomunicaciones y afines, lograrán ampliar en gran manera la capacidad de respuesta que se tiene al dejar el perfil cerrado únicamente a ingeniería electrónica, telecomunicaciones y afines.

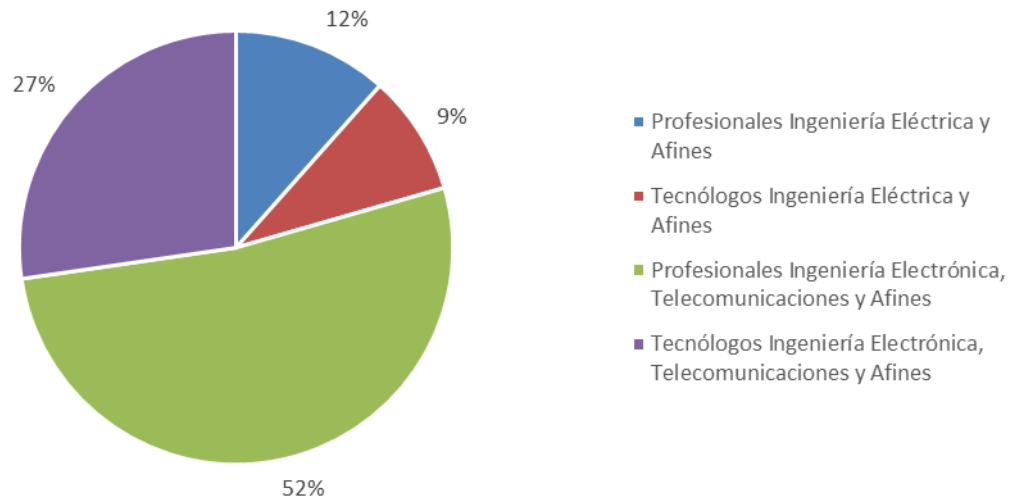
**Gráfica 6. Distribución de profesionales**



Fuente: Elaboración CRC con información del observatorio laboral del MEN.

Modificación RITEL	Cód. Proyecto: 8000-2-23	<b>Página 22 de 40</b>	
	Actualizado: 22/05/2018	Revisado por: Análisis y Gestión de la Información	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 22/08/2017			

**Al revisar la nueva composición propuesta, tal como se aprecia en la Gráfica 6. Distribución de profesionales**



Fuente: Elaboración CRC con información del observatorio laboral del MEN.

, la inclusión de profesionales y tecnólogos en Ingeniería Eléctrica y afines representará un 21% más a la oferta de personal. Y así mismo, la inclusión de tecnólogos en áreas de electrónica y telecomunicaciones representará un aumento del 27% más del personal, ampliando la cobertura y campo de acción de los perfiles requeridos.

Esta línea es más acorde con la política nacional de formación basada en competencias laborales, la cual, posibilita la inclusión laboral a través de una educación pertinente. Es por esto que el Reglamento Interno de Telecomunicaciones alineándose a dicho objetivo, incluye la educación basada en competencias y la certificación de competencias laborales, como mecanismos que propenden por la inclusión de fuerza laboral, permitiendo fluir de mejor manera la implementación del Reglamento optimizado.

En este sentido, las estrategias para alinear el reglamento con la política nacional de formación en competencias son las siguientes:

- Participación en Mesas Sectoriales con el fin de conformar el currículo y la oferta de profesionales.
- Participación en eventos de difusión en congresos de construcción y telecomunicaciones.
- Definición con las entidades competentes de una certificación de diseño y acreditación de proyectos que cumplen el Reglamento Interno de Telecomunicaciones (RITEL).

Modificación RITEL	Cód. Proyecto: 8000-2-23	<b>Página 23 de 40</b>	
	Actualizado: 22/05/2018	Revisado por: Análisis y Gestión de la Información	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 22/08/2017			

Todo lo anterior, se deberá alinear con lo establecido en el artículo 2.6.4.8<sup>8</sup> del Decreto 1075 de 2015, el cual, está encaminado a la creación de competencias asociadas a la productividad y competitividad.

### 3.2.4 Costos y esfuerzo en la Vigilancia y Control

Una vez definidos los principales ajustes de optimización de la medida, era necesario volver a discutir y revisar el costo y esfuerzo que requiere ejercer la vigilancia y control de un Reglamento, considerando tanto los requisitos definidos en el Reglamento suspendido, así como los requisitos que se están estableciendo en el Reglamento Optimizado.

Este análisis tiene en cuenta varios puntos relacionados con el costo y esfuerzo de ejercer la vigilancia y control del cumplimiento del Reglamento, por lo que, al analizar la propuesta de vigilancia y control establecida en el Reglamento suspendido, se pueden evidenciar dos aspectos principales.

El primero de estos aspectos tiene que ver con la vigilancia y control de los productos que serán utilizados en la implementación del Reglamento suspendido, ya que el hecho de tener diferentes requisitos para este tipo de productos conlleva elevados costos y un gran esfuerzo en la importación, distribución, comercialización y venta de los mismos. Dicho punto fue atendido y solucionado al revisar la disponibilidad de productos y la armonización de Reglamentos, ya que los productos requeridos para la instalación de la red soporte no tendrá requisitos diferenciados, y por tanto, no requerirán del ejercicio de vigilancia y control diferente al ya implementado por las autoridades competentes.

El segundo de los aspectos está relacionado con la vigilancia y control del cumplimiento del reglamento en los inmuebles, por lo que, de acuerdo con las condiciones establecidas en el Reglamento suspendido, la vigilancia y control se realiza uno a uno, es decir, se requiere hacer visitas de inspección de parte de las autoridades de vigilancia y control urbano a todos los inmuebles sometidos al régimen. Sin embargo, después de realizar los ajustes propuestos, la vigilancia y control se reduce considerablemente en relación con la verificación de requisitos, puesto que las certificaciones de cumplimiento se restringirán a temas de diseño, y por tanto el esfuerzo se disminuirá considerablemente.

Adicionalmente para la optimización del ejercicio de vigilancia y control, dicho ejercicio se realizará de manera indirecta sobre los inmuebles, es decir, la vigilancia y control aplicará de manera directa sobre las personas jurídicas y/o naturales que desarrollen el trabajo de certificación del respectivo inmueble, de manera tal que, de un escenario en el que se deben inspeccionar los inmuebles construidos en el país, se pasará a un escenario de supervisión de quienes ejerzan las funciones de certificación.

Esta medida además se articula con el Decreto 1077 de 2015, que en su Artículo 2.3.1.2.8. Prohibición de requisitos adicionales, establece "(...) *En los planes de ordenamiento territorial, las reglamentaciones municipales o distritales o en los reglamentos técnicos u operativos que expidan los prestadores de servicios no se podrán incluir requisitos, exigencias o estudios adicionales a los establecidos en la*

<sup>8</sup> Artículo sobre Requisitos para el registro de los programas.

Modificación RITEL	Cód. Proyecto: 8000-2-23	Página 24 de 40	
	Actualizado: 22/05/2018	Revisado por: Análisis y Gestión de la Información	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 22/08/2017			



*normatividad expedida por el Gobierno Nacional. En el evento de existir cualquier discrepancia se dará aplicación estricta a lo definido en el presente decreto. (...)*, ya que no se establecen requisitos adicionales a los establecidos en la normatividad vigente para el inicio y desarrollo de las actividades de preventa y construcción de los inmuebles, por el contrario, se establecen las disposiciones del reglamento como naturalmente verificables dentro de las actividades ya establecidas en la normatividad vigente para el sector de construcción y vivienda.

De acuerdo con lo anterior, se evidencia que el principal cambio viene dado en la forma como se propone ejercer la vigilancia y control de la medida, lo anterior, atendiendo al trabajo realizado en las reuniones y mesas de trabajo, disminuyendo no solamente el costo directo del ejercicio de esta función, sino que, además se minimiza el esfuerzo requerido para el cumplimiento de dicha competencia.

### 3.3 Régimen de transición

Durante las mesas de trabajo, se evidenció que el sector con mayor impacto por la entrada en vigor del Reglamento es el sector de construcción y vivienda, razón por la cual, se hizo una aproximación de los casos en los cuales se requiere un tiempo prudencial para la entrada en vigor de la medida.

Para lograr esta aproximación es necesario conocer la realidad del constructor, y además de los puntos revisados en los numerales anteriores, particularmente el esquema de preventas del sector. La preventa es el esquema más común de comercialización de proyectos inmobiliarios. Este esquema corresponde a la venta sobre planos y diseños de los proyectos inmobiliarios. Para iniciar el proceso de preventa los constructores inmobiliarios deben contar con la radicación de los documentos de que trata el *Artículo 2.2.5.3.1 Radicación de documentos* del Decreto 1077 de 2015. Dentro de los documentos radicados deben estar los planos y diseños. Una vez radicados los documentos las constructoras pueden iniciar el proceso de preventa inmobiliaria, y una vez se logra el punto de equilibrio, estos proyectos inician los trámites correspondientes de solicitud de licencias de construcción ante las curadurías y/o las entidades que hagan sus veces en el ámbito local, para posteriormente iniciar el proceso de construcción de los inmuebles.

De la identificación anterior, se pueden reconocer cinco (5) etapas diferentes:

1. La primera es la elaboración de diseños y planos de los inmuebles.
2. Radicación de documentos para iniciar preventa.
3. Preventa de los bienes inmuebles.
4. Solicitud de licencias requeridas.
5. Construcción del proyecto

Por lo anterior, al no tener definido un período de transición, es posible que se afecten algunas características y/o condiciones de los proyectos que ya han generado algún tipo de compromiso con un comprador en la etapa de preventa, generando incertidumbre de cara a la seriedad de los proyectos y su viabilidad técnica, ya que estos compromisos adquiridos con los clientes en los procesos de preventa

Modificación RITEL	Cód. Proyecto: 8000-2-23	<b>Página 25 de 40</b>	
	Actualizado: 22/05/2018	Revisado por: Análisis y Gestión de la Información	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 22/08/2017			

van acompañados de los diseños y planos, los cuales al ser cambiados generan un incumplimiento al acuerdo entre las partes.

Es así como, para las unidades pre-vendidas, en sí ya existe un proyecto de negocio jurídico con efectos ante su incumplimiento, el cual implica que las obligaciones establecidas para las partes deberían acatarse, de manera tal que el comprador se compromete a cumplir los pagos a cambio que el constructor cumpla con las características del bien inmueble pre-vendido<sup>9</sup>. Por lo anterior, se deduce que no es posible realizar modificaciones sustanciales en los diseños y planos de los bienes inmuebles, ya que esto será un incumplimiento del constructor frente al comprador por variación de las características del bien inmueble pre-comprado.

De acuerdo con la información entregada por el sector de construcción a diciembre de 2017 más de 200.000 unidades de vivienda estaban en la etapa de promoción y anuncio (Comercialización) de que trata el Capítulo 3 del Decreto 1077 de 2015, es decir, estas unidades de vivienda ya cuentan con diseños y planos, ya están en preventa y aún no han iniciado el proceso de construcción. En caso de llegar a entrar en vigor un reglamento sin tener en cuenta un periodo de transición afectaría tanto a los usuarios de estos proyectos, como a los constructores de estos.

De igual manera, con la finalidad de realizar la certificación como verificación de cumplimiento de los requerimientos establecidos en el reglamento, es importante tener en cuenta la capacidad de respuesta del Organismo Nacional de Acreditación – ONAC<sup>10</sup>, y sus competencias frente a la acreditación de personas naturales y jurídicas que van a realizar las tareas de certificación.

Por lo anterior, se verificó la dificultad que se ha presentado en los temas relacionados con la capacidad de respuesta y cobertura de las empresas que se encargan de la certificación en otros reglamentos, como por el ejemplo, el Reglamento Técnico para Instalaciones Eléctricas, que en su expedición en el año 2004, estableció que las inspecciones a las instalaciones se realizarían hasta tener como mínimo cinco (5) empresas de certificación e inspección, lo cual se cumplió tres años después.

De igual manera, a principios del 2018, es decir catorce (14) años después de la entrada en vigor del RETIE, la base de datos de la ONAC tiene registradas veintiún (21) empresas de certificación e inspección, las cuales, de acuerdo a lo indicado por los constructores, brindan la cobertura sobre la totalidad de los proyectos de vivienda construidos en el país.

<sup>9</sup> Ley 1480 de 2011 -Estatuto del Consumidor- indica que este actuar conlleva sanciones administrativas y económicas para el constructor.

<sup>10</sup> Los Artículos 1.1.3.20 y 2.2.1.7.7.3 del Decreto 1595 de 2015 señalan "(...) El Organismo Nacional de Acreditación (ONAC), será la entidad encargada de acreditar la competencia técnica de los organismos de evaluación de la conformidad. (...)” y “(...) El Organismo Nacional de Acreditación tiene como función principal proveer los servicios de acreditación a los organismos de evaluación de la conformidad, con sujeción a las normas nacionales e internacionales en materia de acreditación, con alcance en reglamentos técnicos, normas técnicas y otros documentos normativos. (...)”

Modificación RITEL	Cód. Proyecto: 8000-2-23	<b>Página 26 de 40</b>	
	Actualizado: 22/05/2018	Revisado por: Análisis y Gestión de la Información	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 22/08/2017			

Al tener en cuenta que, una cantidad reducida de empresas de certificación e inspección resultará finalmente en altos costos del servicio y largos tiempos de espera en la atención de las solicitudes, esta Comisión identificó que, para dar inicio a las actividades de certificación e inspección, es pertinente contar con un mínimo de dieciocho (18) empresas que puedan atender los requerimientos de los cerca de 180.000 proyectos de vivienda que se desarrollan cada año en el país, y que de acuerdo con la disminución de esfuerzo necesario en la certificación e inspección de cada vivienda, cada empresa podrá atender un promedio de 100.000 unidades de vivienda al año.

### 3.4 Otros aspectos por considerar

De la misma manera, como se revisaron y analizaron los puntos anteriores, se identificaron varios puntos clave que han sido motivo de análisis de parte de esta Comisión. Los puntos adicionales se centran en temas como la revisión de características técnicas mínimas respecto de los espacios y capacidades que debe garantizar la infraestructura soporte a ser instalada por los constructores, entre otros.

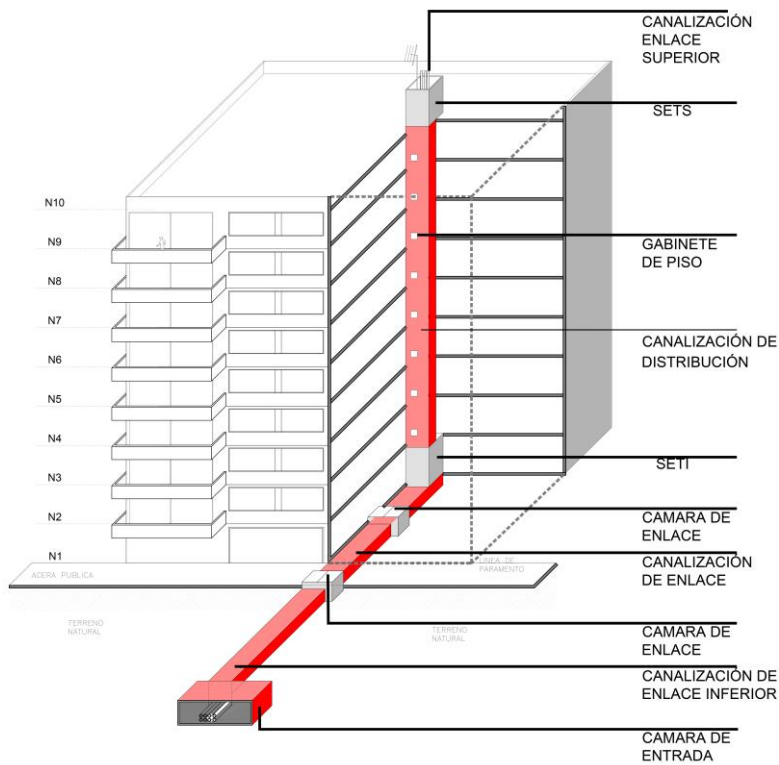
#### 3.4.1 Condiciones mínimas de la infraestructura soporte

El diseño de la infraestructura soporte debe considerar los espacios mínimos que son requeridos por los inmuebles para garantizar el cumplimiento de dos objetivos, el primero relacionado con permitir la libre competencia entre los operadores a través de la libre elección de los usuarios; el segundo objetivo relacionado con permitir el ingreso y desarrollo de nuevas tecnologías, sin atar la infraestructura instalada con una tecnología específica.

Para el cumplimiento de estos dos objetivos las mesas de trabajo se enfocaron en sesiones de presentación de propuestas y observaciones, entendiendo este proceso como la iteración de variables que permitieran alcanzar el mayor beneficio sin modificar los objetivos propuestos, minimizando los posibles impactos en el sector de construcción. La distribución y ubicación de la infraestructura soporte se presenta en la Gráfica 7.

Modificación RITEL	Cód. Proyecto: 8000-2-23	<b>Página 27 de 40</b>	
	Actualizado: 22/05/2018	Revisado por: Análisis y Gestión de la Información	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 22/08/2017			

**Gráfica 7. Infraestructura soporte**



Fuente: Elaboración propia CRC

Esta infraestructura soporte está constituida por los siguientes elementos:

- Cámara de entrada:** Cámara por la cual ingresa a una copropiedad la red física mediante la cual prestan los servicios de telecomunicaciones los proveedores de redes y servicios. Se ubica al exterior del límite de la copropiedad.
- Canalización externa o canalización de enlace inferior:** Es el conjunto de ductos, canaletas y/o bandejas portables que se encuentran canalizados y que unen la cámara de entrada ubicada al exterior de la copropiedad con la red ubicada al interior de la copropiedad.
- Cámara de enlace:** Es la cámara ubicada al interior de la copropiedad.
- Canalización de enlace:** Es el conjunto de ductos, canaletas y/o bandejas portables que se encuentran canalizados que une la cámara de enlace con el salón de equipos de telecomunicaciones.

Modificación RITEL	Cód. Proyecto: 8000-2-23	<b>Página 28 de 40</b>	
	Actualizado: 22/05/2018	Revisado por: Análisis y Gestión de la Información	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 22/08/2017			

- e) Salón de equipos de telecomunicaciones (SETI): Corresponde al salón, cuarto, armario, o gabinete en el cual se ubican los equipos de telecomunicaciones requeridos para brindar servicios de telecomunicaciones a los usuarios finales.
- f) Canalización de distribución: Es el conjunto de ductos, canaletas y/o bandejas portacables que permite llevar los cables desde los salones de equipos hasta los gabinetes en los cuales se hace la distribución en cada piso. En el caso de un edificio esta canalización es vertical.
- g) Gabinetes de piso: Es el punto en el cual se inicia la distribución de los cableados de cada piso.
- h) Canalización de dispersión: Es el conjunto de ductos, canaletas y/o bandejas portacables mediante el cual se ingresa a las viviendas.
- i) Cajas de paso: Son todas aquellas cajas intermedias instaladas en las canalizaciones, cuya función esencial es permitir y facilitar el halado y tendido de los cables.
- j) Red de Dispersión: Es el conjunto de ductos, canaletas y/o bandejas portacables mediante el cual se distribuyen los cableados desde los gabinetes de piso hasta las cajas del punto de acceso al usuario.
- k) PAU: Caja ubicada al interior del inmueble mediante la que ingresan los cables de prestación de servicios, y desde la cual se distribuyen las tuberías al interior de la vivienda.
- l) Tubería en la red interna de usuario: Tuberías ubicadas al interior de las viviendas, que conectan el PAU con las cajas en las cuales se ubicarán las tomas de usuario.
- m) Tomas de usuario: Son las tomas mediante las cuales se prestan los servicios de telecomunicaciones.

El resumen de los ajustes propuestos como resultado de las mesas de trabajo se presentan a continuación en la Tabla 7.

**Tabla 7. Revisión parámetros técnicos**

ELEMENTO DE RED	RITEL Suspendido	Propuesta RITEL Optimizado
Cámara de entrada	Lar(mm) x Anch(mm) x Prof(mm) Hasta 20: 400 x 400 x 600 Entre 21 y 100: 600 x 600 x 800 Más de 100: 800 x 700 x 820	Largo (cm) x Ancho (cm) x Profundidad (cm) 70cmx120cmx120cm.  Esta caja es solo de paso y no deben instalarse en ella equipos activos.

Modificación RITEL	Cód. Proyecto: 8000-2-23	<b>Página 29 de 40</b>	
	Actualizado: 22/05/2018	Revisado por: Análisis y Gestión de la Información	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 22/08/2017			

ELEMENTO DE RED	RITEL Suspendido	Propuesta RITEL Optimizado
Canalización externa	<p>La canalización externa está constituida por ductos de mínimo 2 pulgadas de diámetro nominal.</p> <p>Hasta 4 PAU: Un (1) ducto para cable coaxial Un (1) ducto para cable de pares Un (1) ducto para fibra óptica Un (1) ducto de reserva.</p> <p>5 a 20 PAU Un (1) ducto para cable coaxial Un (1) ducto para cable de pares Un (1) ducto para fibra óptica Dos (2) ductos de reserva</p> <p>Mas de 20 PAU Un (1) ducto para cable coaxial Dos (2) ductos para cable de pares (*) Un (1) ducto para fibra óptica Dos (2) ductos de reserva (* El diseñador puede optar por incluir una menor cantidad de ductos, garantizando en todo caso que el área de la sección transversal del ducto que se va a utilizar represente como mínimo la suma de las áreas de sección transversal de los ductos requeridos en la presente tabla.</p>	<p>Tubería de 3".</p> <p>Hasta 30 PAU Un (1) ducto para cable coaxial Un (1) ducto para cable de pares y fibra óptica</p> <p>Entre 31 y 150 PAU Un (1) ducto para cable coaxial Un (1) ducto para cable de pares y fibra óptica Un (1) ducto de reserva.</p> <p>Entre 151 y 250 PAU Un (1) ducto para cable coaxial Dos (2) ductos para cable de pares y fibra óptica Un (1) ducto de reserva.</p> <p>Mayor a 250 PAU, un ducto adicional cada 100 PAU adicionales"</p>
Canalización de enlace	<p>Esta canalización inicia en la entrada general al inmueble y finaliza en el salón de equipos de telecomunicaciones inferior y tiene la misma cantidad de ductos o tubos que los de la canalización externa.</p> <p>Canalización de enlace inferior: El constructor realizará la selección adecuada dependiendo de los cables que discurren por cada canalización, considerando una ocupación máxima de las mismas del 50%.</p> <p>La canalización de enlace superior está constituida generalmente por dos ductos de 1½ pulgada de diámetro o una canaleta de 6000 mm<sup>2</sup> con dos compartimentos.</p>	<p>Debido a que esta canalización es la continuación de la canalización externa, esta canalización deberá tener las mismas características propuestas en la canalización externa.</p>

ELEMENTO DE RED	RITEL Suspendido	Propuesta RITEL Optimizado
Cámara de enlace Dimensiones:	<p>Las dimensiones de las cajas de enlace intermedia se calculan en función del número de ductos y del diámetro de éstos, por lo cual el constructor del inmueble debe determinar el tamaño apropiado.</p> <p>Se debe colocar una caja o cámara de enlace intermedia, necesaria para facilitar el tendido e inspección de los cables de alimentación en los siguientes casos:</p> <p>a) Cada 30 m de longitud de canalización, si la canalización es subterránea o cada 50 m en canalización por superficie.</p> <p>b) Dentro de los 600 mm antes de la intersección en un solo tramo de los dos que se encuentren. En este último caso, la curva de los ductos en la intersección tendrá un radio mínimo de 350 milímetros y no debe presentar deformaciones en la parte cóncava del tubo.</p>	<p>Para el caso que las cajas sean de paso como unión de dos canalizaciones paralelas, es decir, sin derivaciones laterales, las cámaras tendrán las siguientes dimensiones:</p> <p>Largo (cm) x Ancho (cm) x Profundidad (cm) 70cmx600cmx120cm.</p> <p>Para el caso que las cajas sean de paso con derivación lateral por cruce de canalizaciones o canalización esquinera, las cámaras tendrán las siguientes dimensiones:</p> <p>Largo (cm) x Ancho (cm) x Profundidad (cm) 70cmx600cmx120cm.</p>

Modificación RITEL	Cód. Proyecto: 8000-2-23	<b>Página 31 de 40</b>	
	Actualizado: 22/05/2018	Revisado por: Análisis y Gestión de la Información	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 22/08/2017			

ELEMENTO DE RED	RITEL Suspendido	Propuesta RITEL Optimizado
Salones: SETI SETS SETU	<p>SETI y SETS Alt (mm) x Anch (mm) x Prof (mm) No. PAU: Hasta 20 2300 x 1000 x 500 No. PAU: De 21 a 30 2300 x 1500 x 500 No. PAU: De 31 a 45 2300 x 2000 x 500 No. PAU: Más de 45 2300 x 2000 x 2000</p> <p>SETU Alt (mm) x Anch (mm) x Prof (mm) No. PAU: Hasta 60 2300 x 2000 x 2000 No. PAU: De 61 a 120 2300 x 2500 x 2000 No. PAU: De 121 a 180 2300 x 3000 x 2000 No. PAU: De 181 a 240 2300 x 3500 x 2000 No. PAU: De 241 a 300 2300 x 4000 x 2000 No. PAU: Más de 300 2300 x 4500 x 2000</p>	<p>SETI y SETS Alt (mm) x Anch (mm) x Prof (mm) No. PAU: Hasta 20 2000 x 1000 x 500 No. PAU: De 21 a 30 2000 x 1500 x 500 No. PAU: De 31 a 45 2000 x 2000 x 500 No. PAU: Más de 45 2300 x 2000 x 2000</p> <p>SETU Alt (mm) x Anch (mm) x Prof (mm) No. PAU: Hasta 60 2300 x 2000 x 2000 No. PAU: De 61 a 120 2300 x 2500 x 2000 No. PAU: De 121 a 180 2300 x 3000 x 2000 No. PAU: De 181 a 240 2300 x 3500 x 2000 No. PAU: De 241 a 300 2300 x 4000 x 2000 No. PAU: Más de 300 2300 x 4500 x 2000</p> <p>Dotadas con paredes con capacidad para instalar equipos soportados por chazos.</p> <p>Para el caso de edificios con 20 o más pisos, y que cuenten con más de 80 PAU, se debe considerar dentro del diseño la instalación de un salón de equipos o gabinete intermedio para la instalación de amplificadores.</p> <p>De acuerdo con el diseño el SETS, puede reemplazarse por un gabinete de en el último piso, garantizando las capacidades requeridas en dicho elemento.</p>



ELEMENTO DE RED	RITEL Suspendido	Propuesta RITEL Optimizado
Canalización de distribución	<p>Se realizará mediante tubos de 2" de diámetro y de pared interior lisa.</p> <p>Número de PAU: Hasta 12 Número de ductos: 5</p> <p>Número de PAU: De 13 a 20 Número de ductos: 6</p> <p>Número de PAU: Entre 21 y 30 Número de ductos: 7</p> <p>Número de PAU: Más de 30 Número de ductos: Cálculo específico Utilización de los ductos Dos (2) ductos para cable de pares (*) Dos (2) ductos para cables coaxiales (**) Un (1) ducto para cable de Fibra Óptica Un (1) ducto de reserva, por cada 15 PAU o fracción (***)</p> <p>(*) El diseñador puede optar por incluir una menor cantidad de ductos, garantizando en todo caso que el área de la sección transversal del ducto que se va a utilizar represente como mínimo la suma de las áreas de sección transversal de los ductos requeridos en la presente tabla</p> <p>El número de cables por tubo debe ser tal que la suma de las secciones transversales de todos ellos no debe superar el 60% de la sección transversal útil del tubo.</p>	<p><b>La canalización de distribución al SETI se dimensionará garantizando el espacio de acuerdo con las siguientes consideraciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Por cada PAU garantizar espacio para instalar un mínimo de 1 cable multipar de dos pares tipo interior + 2 cable de fibra óptica drop de 2 hilos + 1 cable RG6.</li> <li>Garantizar espacio para un mínimo de 6 cables RG6</li> </ul> <p>El espacio total requerido para la canalización al SETI, es la sumatoria de estos dos espacios.</p> <p><b>La canalización de distribución al SETS se dimensionará garantizando espacio de acuerdo con las siguientes consideraciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Garantizar espacio suficiente para la instalación de mínimo 12 cables RG6 + 1 cable coaxiales por cada PAU a servir.</li> </ul> <p>La canalización para el cable coaxial hacia el SETI y hacia el SETS pueden compartir el mismo espacio en ductos, bandejas portacables o tubería.</p> <p><b>El cálculo de tuberías en la canalización de distribución se realizará usando la siguiente fórmula:</b></p> $AIT*(1-0,15*\#curvas_{90^\circ})*0,5 \geq SAC (*)$ <p>Donde, AIT es el área interna del tubo; y SAC es la suma de las áreas de los cables calculados de acuerdo con las consideraciones realizadas.</p> <p>(*) Para un máximo de 2 curvas de 90°</p> <p><b>El cálculo de canaletas o bandejas portacables en la canalización de distribución se realizará utilizando la siguiente fórmula:</b></p> $AID \geq 2*SAC$ <p>Donde, AID es el área interna del ducto, llámese bandeja portacables, canaleta o ductos; y SAC es la suma de las áreas de los cables calculados de acuerdo con las consideraciones realizadas.</p>

ELEMENTO DE RED	RITEL Suspendido	Propuesta RITEL Optimizado
Gabinetes de piso	450mm x 450mm x 200mm 500mm x 700mm x 200mm 550mm x 1000mm x 200mm  Cámaras: 500mm x 600mm x 1000mm	Para los casos: <ul style="list-style-type: none"> <li>Hasta 4 PAU por piso: 500mm x 700mm x 200mm</li> <li>De 4 a 8 PAU por piso: 550mm x 1000mm x 200mm</li> </ul> En edificaciones donde los muros no permitan una profundidad de 20 cms, se debe construir un pedestal de 10 cms o 15 cms para el apoyo del gabinete.  En caso de requerir cámaras, estas tendrán las siguientes dimensiones: 500mm x 600mm x 1000mm
Canalización de dispersión	En caso de que la canalización de dispersión se materialice mediante el uso de ductos, debe tener como mínimo 3 de ¾", que se destinarán de la siguiente manera: a) Un (1) ducto para cables de pares y fibra óptica. b) Un (1) ducto para cable coaxial, proveniente del gabinete inferior. c) Un (1) ducto para cable coaxial proveniente del gabinete superior.	Garantizar un espacio mínimo mayor o igual a dos (2) tubos de ¾" en la entrada a cada PAU.
Cajas de paso Dimensiones:	Tipo A 360 x 360 x 120 mm Tipo B 100 x 100 x 40 mm Tipo C 100 x 160 x 40 mm	Tipo A 360 x 360 x 120 mm Tipo B 100 x 100 x 40 mm Tipo C 100 x 160 x 40 mm Máximo 2 curvas de 90° entre cajas de paso.

Modificación RITEL	Cód. Proyecto: 8000-2-23	<b>Página 34 de 40</b>	
	Actualizado: 22/05/2018	Revisado por: Análisis y Gestión de la Información	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 22/08/2017			

ELEMENTO DE RED	RITEL Suspendido	Propuesta RITEL Optimizado
Red de Dispersión	Dimensionamiento de la red de dispersión	<p><b>La canalización de dispersión desde el gabinete de piso hasta cada PAU se dimensionará garantizando espacio de acuerdo con las siguientes consideraciones</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Por cada PAU garantizar espacio para instalar un mínimo de 2 cable multipar de dos pares tipo interior + 2 cables de fibra óptica drop de 2 hilos + 3 cable RG6.</li> </ul> <p><b>El cálculo de tuberías en la canalización de dispersión se realizará usando la siguiente fórmula:</b></p> $AIT*(1-0,15*\#curvas_{90^\circ})*0,5 \geq SAC (*)$ <p>Donde, AIT es el área interna del tubo; y SAC es la suma de las áreas de los cables calculados de acuerdo con las consideraciones realizadas.</p> <p>(*) Para un máximo de 2 curvas de 90°</p> <p><b>El cálculo de canaletas o bandejas portacables en la canalización de dispersión se realizará utilizando la siguiente fórmula:</b></p> $AID \geq 2*SAC$ <p>Donde, AID es el área interna del ducto, llámese bandeja portacables, canaleta o ductos; y SAC es la suma de las áreas de los cables calculados de acuerdo con las consideraciones realizadas.</p>
PAU	<p>Cuando los tres tipos de cables se integren en una única caja de terminación de red, las medidas mínimas deben ser de: Una caja de terminación de red de 300 mm x 500 mm x 60 mm. (alto, ancho, profundo)</p>	<p>Dimensiones mínimas de: 300x500x60mm.</p> <p>El PAU no debe albergar equipos. Como criterio de diseño, la ubicación debe ser lo más central posible dentro de la vivienda.</p>

Modificación RITEL	Cód. Proyecto: 8000-2-23	<b>Página 35 de 40</b>	
	Actualizado: 22/05/2018	Revisado por: Análisis y Gestión de la Información	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 22/08/2017			

ELEMENTO DE RED	RITEL Suspendido	Propuesta RITEL Optimizado
Tubería en la red interna de usuario	En el caso de que la canalización interna de usuario se realice mediante el uso de ductos, éstos deben ser de material plástico de acuerdo con la norma NTC 1630, corrugados o lisos que irán empotrados por el interior de la unidad privada, y unirán las cajas de terminación de red con los distintas cajas de toma, mediante al menos cuatro ductos de ½" de diámetro mínimo, uno de los cuales se deberá utilizar para las cajas de tomas de usuario configurable. Para el caso de cables de pares de cobre, se deben instalar, como máximo, dos (2) cables por cada ducto de ½" de pulgada, y se colocarán ductos adicionales en la medida necesaria.	La tubería a instalar en la red al interior del usuario deberá ser mínimo de ½"
Tomas de usuario:	Las dimensiones internas mínimas de las cajas serán las siguientes: para las cajas metálicas 53,9 mm de ancho, 101mm de largo y 47,6 mm de profundidad y para cajas no metálicas 53 mm de ancho, 97 mm de largo y 41 mm de profundidad, garantizando siempre espacio suficiente para alojar los elementos.	Las cajas para las tomas de usuarios serán de mínimo 4"x4" y una profundidad de empotramiento de 47mm para cajas metálicas y de 41mm para las cajas no metálicas.

Fuente: Elaboración CRC.

### 3.4.2 Sistema de captación de señales de televisión terrestre radiodifundida – Televisión Digital Terrestre (TDT)

Si bien, en los puntos anteriores se propuso que el constructor se hiciera cargo de la instalación de infraestructura soporte, y por su parte los proveedores de redes y servicios se hicieran cargo de la instalación de la infraestructura consumible vista como el despliegue de su propia red al interior del inmueble, el servicio de televisión tiene particularidades que hacen que a la luz de este Reglamento no pueda ser tratado como un servicio de comunicaciones igual a los demás.

Estas características diferenciadas son las siguientes:

- Este servicio es prestado de manera remota por los operadores de televisión, lo cual implica que no hay un medio físico diferente al espectro radioeléctrico para llevar su señal desde el transmisor hasta llegar al usuario final.
- Históricamente la red de captación de señales de televisión radiodifundida terrestre ha sido implementada por los constructores, en cumplimiento de las secciones 810 y 820 del Código Eléctrico Colombiano establecido en la Norma Técnica Colombiana NTC 2050 (Ministerio de Minas y Energía, 1998).

Modificación RITEL	Cód. Proyecto: 8000-2-23	Página 36 de 40	
	Actualizado: 22/05/2018	Revisado por: Análisis y Gestión de la Información	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 22/08/2017			

- El país se prepara para el apagón analógico en 2019<sup>11</sup> (Autoridad Nacional de Televisión - ANTV, 2016).

Así las cosas, la infraestructura completa requerida para la red de captación y distribución de las señales de televisión terrestre radiodifundida será instalada por el constructor, de manera tal, que en el caso específico el constructor instalará la infraestructura soporte y la infraestructura consumible que permita a los usuarios tener acceso a la Televisión Digital Terrestre (TDT).

Ahora bien, teniendo en cuenta el apagón analógico propuesto por el Estado colombiano, así como los plazos de aplicación del reglamento, es oportuno aclarar que en el Reglamento el sistema de captación y distribución de las señales de Televisión Terrestre Radiodifundida hará referencia únicamente a la red de captación y distribución de Televisión Digital Terrestre, es decir, no se considerará red de captación para señales analógicas.

En cuanto a la infraestructura soporte para este servicio, es importante aclarar que en las redes de distribución y dispersión ya se consideró el espacio para llevar dicho servicio, es decir, que la infraestructura soporte descrita en los puntos anteriores, es compartida por la infraestructura consumible que hace parte de la red de captación y distribución de TDT, junto con la infraestructura consumible desplegada por los prestadores de servicios de telecomunicaciones.

### 3.4.3 Red eléctrica requerida

De acuerdo con la revisión realizada por los participantes de la mesa de trabajo, las condiciones de la red eléctrica establecidas en el Reglamento Suspendido son suficientes para permitir el despliegue de las redes de los prestadores de servicios, sin embargo, es importante resaltar que en la revisión se encontraron varios puntos susceptibles de mejora, los cuales se presentan en la Tabla 8.

**Tabla 8. Revisión parámetros red eléctrica de soporte**

Característica	RITEL Suspendido	RITEL Optimizado
Contadores de carga eléctrica	Se considera la instalación de un contador por cada prestador de servicios	Se propone considerar esta red eléctrica dentro de la carga de la red de áreas comunes, es decir, dicha red estaría siendo contabilizada en el consumo en el contador de las áreas comunes.

<sup>11</sup> De acuerdo con ANTV el apagón de las señales analógicas de Televisión Terrestre Radiodifundida, se realizará en 2019. Una vez se realice el apagón analógico, solamente se podrán captar señales digitales de Televisión Terrestre Radiodifundida.

Característica	RITEL Suspendido	RITEL Optimizado
Aterrizaje y puesta a tierra	Se considera un diseño específico independiente para la red interna de telecomunicaciones.	Se indica que en cualquier caso la instalación eléctrica deberá cumplir con las condiciones dadas en el RETIE, de manera tal que, el diseño del sistema de aterrizaje y puesta a tierra se realizará de acuerdo con las especificaciones del RETIE.

Modificación RITEL	Cód. Proyecto: 8000-2-23	<b>Página 38 de 40</b>	
	Actualizado: 22/05/2018	Revisado por: Análisis y Gestión de la Información	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 22/08/2017			

## 4 PARTICIPACIÓN SECTORIAL

De conformidad con el procedimiento establecido en el artículo 2.2.13.3.2 del Decreto 1078 de 2015, los documentos publicados son sometidos a consideración del Sector en el lapso comprendido entre el 22 de mayo y el 12 de junio de 2018. Los comentarios a la propuesta regulatoria serán recibidos a través del correo electrónico [ainritel@crcom.gov.co](mailto:ainritel@crcom.gov.co), vía fax al 3198301, a través de la aplicación denominada "Foros" del grupo "Comisión de Regulación de Comunicaciones" de Facebook o Twitter, o en las oficinas de la CRC ubicadas en la Calle 59A Bis No. 5 – 53 Piso 9, Edificio Link Siete Sesenta, de la ciudad de Bogotá D.C.

## 5 REFERENCIAS

Autoridad Nacional de Televisión - ANTV. (22 de Marzo de 2016). ANTV. Obtenido de <https://www.antv.gov.co/index.php/tdt/plegable-tdt/send/1168-informes-tdt/4900-hoja-de-ruta-tdt>

Comisión de Regulación de Comunicaciones - CRC. (Agosto de 2017). *Análisis de Impacto Normativo (AIN) - RITEL*. Obtenido de [www.crcom.gov.co](http://www.crcom.gov.co)

Comisión de Regulación de Comunicaciones - CRC. (Octubre de 2017). *Análisis de Impacto Normativo (AIN) - RITEL*. Obtenido de [www.crcom.gov.co](http://www.crcom.gov.co)

Congreso de la República de Colombia. (2011). Estatuto del Consumidor Ley 1480 de 2011. Bogotá, Colombia.

Liedtka, J., & Salzman, R. (2017). Design Thinking for the Greater Good: Innovation in the Social Sector. Columbia Business School Publishing.

Ministerio de Educación Nacional. (2018). <https://www.mineduccion.gov.co/sistemasdeinformacion/1735/w3-article-212301.html>. Obtenido de <http://bi.mineduccion.gov.co:8380/eportal/web/men-observatorio-laboral/ubicacion-geografica>: [www.mineduccion.gov.co](http://www.mineduccion.gov.co)

Ministerio de Minas y Energía. (25 de 11 de 1998). Ministerio de Minas. Bogotá, Bogotá, Colombia.

Ministerio de Minas y Energía. (2013). [www.minminas.gov.co/retie](http://www.minminas.gov.co/retie). Obtenido de [www.minminas.gov.co](http://www.minminas.gov.co)

Modificación RITEL	Cód. Proyecto: 8000-2-23	<b>Página 39 de 40</b>	
	Actualizado: 22/05/2018	Revisado por: Análisis y Gestión de la Información	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 22/08/2017			

Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. (2017).

<http://es.presidencia.gov.co/normativa/normativa/DECRETO%20945%20DEL%2005%20DE%20JUNIO%20DE%202017.pdf>. Obtenido de noramtividad - NSR: [www.presidencia.gov.co](http://www.presidencia.gov.co)

Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. (s.f.). [www.minvivienda.gov.co/guíasRAS](http://www.minvivienda.gov.co/guíasRAS). Obtenido de

Reglamento de agua potable y saneamiento: [www.minvivienda.gov.co](http://www.minvivienda.gov.co)

OECD. (2017). Systems Approaches to Public Sector Challenges: Working with Change.

Modificación RITEL	Cód. Proyecto: 8000-2-23	<b>Página 40 de 40</b>	
	Actualizado: 22/05/2018	Revisado por: Análisis y Gestión de la Información	Revisión No. 1
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 22/08/2017			